



# Air-conditioning system for a vehicle

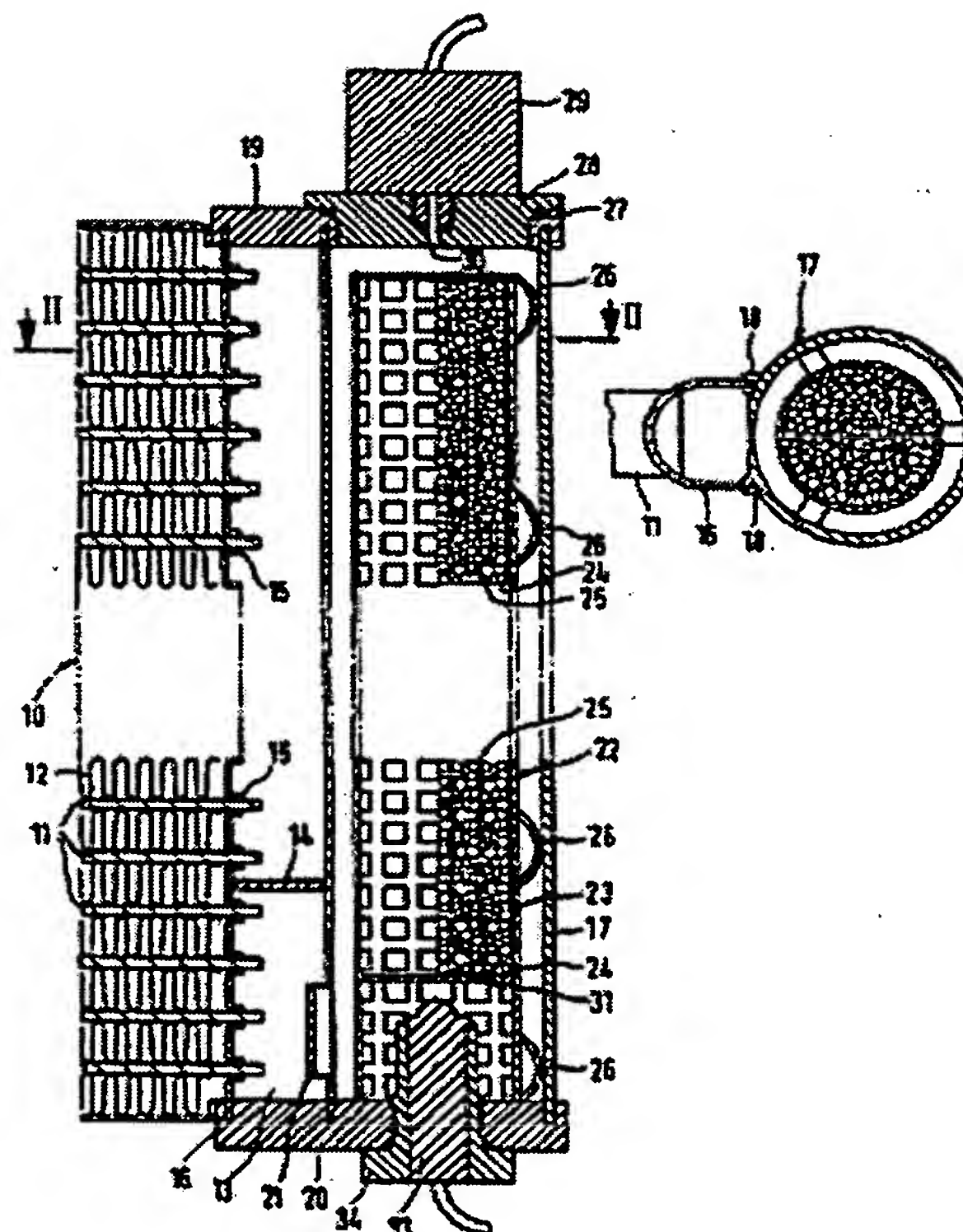
**Patent number:** DE4319293  
**Publication date:** 1994-12-15  
**Inventor:** BURK ROLAND (DE)  
**Applicant:** BEHR GMBH & CO (DE)  
**Classification:**  
 - international: F25B41/00; B60H1/32  
 - european: F25B39/04, F25B43/00B  
**Application number:** DE19934319293 19930610  
**Priority number(s):** DE19934319293 19930610

Also published as:

 US5419141 (A1)  
 FR2706594 (A1)

## Abstract of DE4319293

In an air-conditioning system for a vehicle, especially a motor vehicle, there is provided a condenser designed as a ribbed tube block with collecting tubes arranged at both sides, one of the collecting tubes forming a constructional unit with a collector containing a dryer having a cage-like sleeve, in which drying granulate is arranged in a small bag.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 43 19 293 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 25 B 41/00**  
B 60 H 1/32

②① Aktenzeichen: P 43 19 293.9  
②② Anmeldetag: 10. 6. 93  
②③ Offenlegungstag: 15. 12. 94

DE 43 19 293 A 1

⑦① Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:  
Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 70174 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Burk, Roland, 7014 Kornwestheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 35 071 A1  
DE 40 18 585 A1  
DE 38 15 937 A1  
DE-OS 16 01 045  
US 27 05 405  
US 25 56 292

JP 4-43271 A. In: Patents Abstracts of Japan, M-1254,  
May 26, 1992, Vol.16, No.226;

⑤④ Klimaanlage für ein Fahrzeug

⑤⑦ Bei einer Klimaanlage für ein Fahrzeug; insbesondere ein  
Kraftfahrzeug, ist ein als Rohr-Rippenblock mit beidseits  
angeordneten Sammelrohren ausgebildeter Kondensator  
vorgesehen, wobei eines der Sammelrohre eine Baueinheit  
mit einem Sammler bildet, der einen Trockner enthält, der  
eine käfigartige Hülse aufweist, in der in einem Säckchen  
Trockengranulat angeordnet ist.

DE 43 19 293 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNESDRUCKEREI 10. 94 408 050/176

5/30

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem als Rohr-Rippenblock mit beidseits angeordneten Sammelrohren ausgebildetem Kondensator und mit einem in einem Sammler angeordneten Trockner für ein Kältemittel.

Bei bekannten Klimaanlage für Fahrzeuge ist eine Einheit aus Kältemittel-Sammelbehälter, der kurz Sammler genannt wird, und Trockner irgendwo an einer geeigneten Stelle im Motorraum untergebracht und über Leitungen und lösbare Verbindungen mit dem Kondensator verbunden. Die Einheit aus Trockner und Sammler wird ca. alle zwei Jahre ausgewechselt, um sicherzustellen, daß das Kältemittel des Kältekreislaufes frei von Wasser bleibt. In der Regel wird diese Einheit aus Sammler und Trockner von dem gesamten Kältemittel durchströmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Klimaanlage der eingangs genannten Art bezüglich der Betriebssicherheit und des Platzbedarfes zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Sammler parallel zu einem Sammelrohr des Kondensators angeordnet ist und mit diesem eine Baueinheit bildet, und daß der Trockner eine käfigartige Hülse aufweist, in der in einem kältemitteldurchlässigen Säckchen ein Trocknergranulat angeordnet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung fallen Verschraubungen und Leitungen zu einem getrennt angeordneten Sammler weg, so daß sich eine größere Systemdichtheit und eine geringere, benötigte Kältemittelfüllmenge ergeben. Darüber hinaus ergibt sich der Vorteil, daß nicht der gesamte Sammler entsorgt werden muß, sondern lediglich der Trockner mit dem Säckchen und dem Trocknergranulat, d. h. eine Trocknerpatrone. Dadurch ergeben sich auch geringere Kosten und ein geringerer Entsorgungsumfang für einen Trocknerwechsel und mithin auch eine verbesserte Umweltverträglichkeit. Da der Kondensator in der Regel an einer relativ gut zugänglichen Stelle angeordnet ist, ist dann auch der Trockner für einen Austausch gut zugänglich, so daß die Montagearbeiten einfach und kostengünstig ausführbar sind.

Um die Austauschbarkeit weiter zu verbessern, ist das obere Ende des Sammlers mit einem lösbaren Deckel versehen, der eine Öffnung verschließt, deren Querschnitt größer als der Querschnitt der käfigartigen Hülse ist. Nach Lösen des Deckels läßt sich die käfigartige Hülse mit dem Trocknergranulat leicht nach oben ausbauen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Deckel als Schraubdeckel ausgebildet ist, so daß sich einfache Montagearbeiten ergeben.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß der Deckel einen Druckaufnehmer oder Druckschalter enthält. Damit ist es möglich, einen derartigen Druckaufnehmer oder Druckschalter an einer günstigen Stelle und leicht zugänglich an zuordnen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hülse auf ihrer Außenseite mit elastischen Abstandshaltern versehen ist, die die Hülse unter Belassen eines Ringspalt in dem Sammler fixieren. Dadurch wird sichergestellt, daß der Trockner in ausreichender Weise mit dem flüssigen Kältemittel in Berührung kommt, ohne daß er von dem gesamten Kältemittel durchströmt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hülse in Abstand zu ihrem unteren Ende mit einem Boden versehen ist, und daß in diesem Be-

reich des Sammlers ein Füllstandssensor angeordnet ist. Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, einen Füllstandssensor an einer geeigneten Stelle anzubringen, der eine wirksame Überwachung der Kältemittelmenge erlaubt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Teil eines Kondensators, der eine Baueinheit mit einem Sammler und einem darin angeordneten Trockner bildet, und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1.

Der in der Zeichnung nur teilweise dargestellte Kondensator ist Bestandteil eines Kältekreislaufes einer Klimaanlage eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges. In diesem Kondensator wird das gasförmig ankommende Kältemittel wieder verflüssigt. Der Kondensator enthält einen Rohr-Rippenblock (10) mit horizontal verlaufenden Flachrohren (11), zwischen denen Wellrippen (12) angeordnet sind. Die Enden der Flachrohre (11) sind in Sammelrohre (13) eingesteckt, wobei sich derartige Sammelrohre auf beiden Seiten des Rohr-Rippenblockes befinden. Die Sammelrohre (13) sind mittels Trennwänden (14) unterteilt, von denen in Fig. 1 nur eine dargestellt ist, um einen mäanderförmigen Durchfluß des Kältemittels zu schaffen. Die Enden der Flachrohre (11) sind in Durchzüge eines Blechprofils (16) eingesteckt, das zu einem Sammelrohr (13) vervollständigt wird. Das in der Zeichnung dargestellte Sammelrohr (13) wird aus dem Blechprofil (16) und einem weiteren Rohr gebildet, das als Sammler (17) dient und das somit in den Kondensator integriert ist. Das Rohr (16) ist, wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, im wesentlichen C-förmig gebogen und mit seinen Enden in Aufnahmen (18) des Rohres (17) eingesteckt. Das Sammelrohr (13) und das Rohr (17) werden durch gemeinsame Abschlußplatten (19, 20) verschlossen.

Die bisher beschriebenen Teile des Kondensators, d. h. der Rohr-Rippenblock (10), die Sammelrohre (13) und der Sammler (17) bilden eine Steck-Lötkonstruktion. Die einzelnen Elemente sind lotplattiert. Nach ihrem eine Art Vormontage darstellenden Zusammenfügen werden sie in einem Ofen gelötet, wonach die fertige Konstruktion erhalten ist.

Der Sammler (17) ist im Bereich seines unteren Endes mit einer Öffnung (21) versehen, die eine Verbindung zu dem Sammelrohr (13) darstellt. Bevorzugt wird eine weitere Öffnung oberhalb der Trennwand (14) vorgesehen, so daß der untere Teil des Sammlers (17) zwangsweise von dem Kältemittel durchströmt wird.

In dem Sammler (17) ist ein Trockner (22) angeordnet. Der Trockner (22) besitzt eine käfigartige Hülse (23) aus Metall oder Kunststoff, deren Durchmesser geringer ist als der Durchmesser des Sammlers, so daß zwischen beiden ein Ringspalt belassen wird. In der Hülse (23) ist ein Säckchen (24) aus einem feinmaschigen Gewebe oder Vlies angeordnet, das ein Trocknergranulat in loser Schüttung enthält. Als Trocknergranulat wird ein geeignetes Molekularsieb verwendet, insbesondere Zeolith. Das Säckchen (24) ist bezüglich des Kältemittels durchlässig. (Das Säckchen (24) und das Granulat (25) sind in Fig. 1 nur in der in der Zeichnung rechten Hälfte der Hülse (23) dargestellt, obwohl damit die gesamte Hülse (23) ausgefüllt ist).

Die Hülse (23) ist auf ihrer Außenseite mit elastischen Abstandshaltern (26) versehen, die beispielsweise in der Art von Federbügeln an die Hülse (23) angeformt sind.



Diese Abstandshalter (26) sind in Winkelabständen von 120° angeordnet und dienen dazu, die Hülse (23) in dem Sammler (17) zu zentrieren.

Die obere Abschlußplatte (19) besitzt eine als Gewindebohrung ausgebildete Öffnung, deren Querschnitt größer als der Querschnitt der Hülse ist. Diese Öffnung ist unter Zwischenfügen eines Dichtungsringes (27) mit einem Schraubdeckel (28) verschlossen. Nach Lösen dieses Schraubdeckels (28) ist der Trockner (22) gut zugänglich und kann nach oben entnommen werden. Um die Hülse (23) in dem Sammler (17) auch in vertikaler Richtung zu sichern, ist es zweckmäßig, zwischen dem Schraubdeckel (28) und dem oberen Ende der Hülse (23) ein Abstützelement vorzusehen, beispielsweise eine Feder, die die Form der Bügel (26) haben kann. Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, daß die als Boden des Sammlers (17) dienende untere Abschlußplatte (20) und das untere Ende der Hülse (23) mit ineinander eingreifenden Verriegelungselementen versehen werden, beispielsweise in der Art einer Bajonettverbindung. Auf diese Weise ist es dann möglich, den Trockner (22) nach Einsetzen in den Sammler (17) durch Verdrehen in axialer Richtung zu sichern. Um den Trockner (22) leicht entnehmen zu können, ist es zweckmäßig, wenn sein oberes Ende mit einer Angriffsfläche für ein Werkzeug versehen ist, beispielsweise mit einem Bügel, in den ein Haken eingesetzt werden kann.

An dem Schraubdeckel (28) ist außerdem noch ein Druckaufnehmer oder Druckschalter (29) angebracht, der mit einem Ansatz in eine Gewindebohrung des Schraubdeckels (28) eingeschraubt ist, durch den eine Bohrung (30) zu dem Druckaufnehmer oder Druckschalter (29) führt.

Die Hülse (23) ist in Abstand zu ihrem unteren Ende mit einem Boden (31) versehen, so daß ein Endabschnitt geschaffen ist, der frei von Trocknergranulat ist. In diesem Endabschnitt ist ein optischer Füllstandssensor (33) angeordnet. Der optische Füllstandssensor (33) ist mit einem Schraubeinsatz (34) versehen, der in eine Gewindebohrung der unteren Abschlußplatte (20) eingeschraubt ist. Der Füllstandssensor (33) detektiert mit seinem oberen, aus dem Einsatz (34) herausragenden, halbkugelförmigen Ende, ob sich in diesem Bereich flüssiges oder gasförmiges Kältemittel befindet. Sollte an dieser Stelle das Vorhandensein von gasförmigem Kältemittel festgestellt werden, so wird ein Signal gegeben, das eine Wartung oder ein Nachfüllen fordert.

Der Trockner (22) wird nicht zwangsweise von dem Kältemittel durchströmt. Er befindet sich jedoch in dem Sammler (17), so daß eine sichere Aufnahme von eventuell in dem Kältemittel enthaltenen Wasser möglich ist.

#### Patentansprüche

1. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem als Rohr-Rippenblock mit beidseits angeordneten Sammelrohren ausgebildetem Kondensator und mit einem in einem Sammler angeordneten Trockner für ein Kältemittel, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler (17) parallel zu einem Sammelrohr (13) des Kondensators angeordnet ist und mit diesem eine Baueinheit bildet, und daß der Trockner (22) eine käfigartige Hülse (23) aufweist, in der in einem kältemitteldurchlässigen Säckchen (24) ein Trocknergranulat (25) angeordnet ist.
2. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Sammlers (17) mit einem lösbaren Deckel (28) versehen ist, der eine

Öffnung verschließt, deren Querschnitt größer als der Querschnitt der käfigartigen Hülse (23) ist.

3. Klimaanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel als Schraubdeckel (28) ausgebildet ist.

4. Klimaanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (28) einen Druckaufnehmer oder Druckschalter (29) enthält.

5. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (23) auf ihrer Außenseite mit elastischen Abstandshaltern (26) versehen ist, die die Hülse unter Belassen eines Ringspaltes in dem Sammler (17) fixieren.

6. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (23) in Abstand zu ihrem unteren Ende mit einem Boden (31) versehen ist, und daß in diesem Bereich des Sammlers ein Füllstandssensor (33) angeordnet ist.

7. Klimaanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstandssensor (33) mittels eines Verschlusses (34) gehalten ist, der lösbar an einem Boden (20) des Sammlers (17) angebracht ist.

8. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (20) des Sammlers (17) und die Hülse (23) mit miteinander in Eingriff bringbaren Rastmitteln versehen sind.

9. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Deckel (28) und dem oberen Ende der Hülse (23) vorzugsweise elastische Abstützmittel vorgesehen sind.

10. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende der Hülse (23) mit einem Aufnahmeelement für ein Werkzeug versehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

